



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**
Clave: 08MSU0017H

FACULTAD DE ZOOTECNIA Y ECOLOGIA
CLAVE: 08USU0637Y

PROGRAMA DEL CURSO:
MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS

DES:	AGROPECUARIA
Programa(s) Educativo(s):	MAESTRIA EN CIENCIAS
Tipo de materia:	ESPECIALIZACIÓN
Clave de la materia:	RN-501
Semestre:	
Área en plan de estudios:	MANEJO DE RECURSOS NATURALES
Créditos	8
Total de horas por semana:	4
Total de horas semestre:	64
Fecha de actualización:	FEBRERO 2013
Frecuencia con que se ofrece:	BASE A DEMANDA

Descripción:

En el curso se presentan, discuten y se utilizan las herramientas de análisis geo hidrológico y eco hidrológico que permiten identificar y estructurar el plan de manejo sustentable de la cuenca, se inicia con entrenamiento en cálculo de balances de agua y monitoreo de las variables ambientales en la geoforma cuenca, con la finalidad de dominar el monitoreo de los recursos naturales y así tener la competencia de la síntesis del conocimiento en relación al estado ambiental de la cuenca. Esto implica que se deberá tener habilidad antecedente en el manejo de la herramienta de SIG y proceso de Percepción Remota. Luego se atiende el proceso para definir los coeficientes de escurrimiento basado en la situación del estado de uso de suelo y cubierta de vegetación. Se finaliza con el planteamiento de estrategias de modelación para el plan de manejo integral de la cuenca.

Propósito:

General:

Desarrollar en el alumno los dominios de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que le permitan estudiar y evaluar los procesos del ciclo hidrológico que ocurren en la geoforma cuenca, mediante el método científico para calcular el balance de agua y proponer el plan sustentable de manejo.

Específicos:

1. Identificar y evaluar tecnologías para el cálculo del balance hidrológico de la cuenca, realizando la caracterización física de la cuenca.
2. Estudiar, discutir y aplicar diferentes métodos para el manejo integral de cuencas, definiendo el más idóneo y determinando su aplicación potencial.
3. Presentar el plan integral de manejo sustentable, así como la recuperación de los recursos en la geoforma. De igual manera, obtendrá criterios de ingeniería para el proponer los programas de recuperación de recursos críticos (agua, suelo vegetación).

COMPETENCIAS (Tipo, nombre y componentes de la competencia)	CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
<p>GENÉRICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Síntesis del conocimiento <p>1. Demuestra habilidades para la búsqueda, análisis crítico y síntesis de literatura científica en su área del conocimiento. Elabora presentaciones orales y escritos donde sintetiza información de datos relevantes en forma lógica que le permitan plantear y defender argumentos.</p> <p>ESPECIALIDAD:</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluación y Monitoreo de recursos naturales <p>1. Genera y valora métodos y técnicas orientadas al monitoreo y a la evaluación cualitativa y cuantitativa de los recursos naturales con responsabilidad social.</p> <p>2. Desarrolla modelos de predicción del comportamiento de los recursos</p>	<p>A. Introducción a la Hidrología Superficial</p> <ol style="list-style-type: none"> Ciclo hidrológico Balance de agua en la cuenca y embalses <p>B. Geomorfología Fluvial</p> <ol style="list-style-type: none"> Delimitar la cuenca en la cartografía hipsométrica análoga y digital. Definir las características geomorfológicas de la cuenca: área, índice de forma, elevación media, pendiente media, sistema de drenaje <p>C. Análisis de Precipitación y Evaporación</p> <ol style="list-style-type: none"> Enfriamiento del aire y precipitación Tipos de lluvia Monitoreo de lluvia Lluvia promedio en la cuenca Evaluación de la evaporación: Método de balance general, correlación de variables ambientales <p>D. Infiltración, Esguerrimiento, Sedimentación e intercepción</p> <ol style="list-style-type: none"> Proceso de infiltración Monitoreo de infiltración en un sitio y la cuenca Volumen de esguerrimiento Monitoreo de esguerrimiento y sedimentación Métodos de simulación de lluvia Componentes de la intercepción Monitoreo de la intercepción 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende la estructura del ciclo hidrológico y lo relaciona con la función ambiental de la cuenca, siendo capaz de resolver el modelo de balance de agua en la cuenca y calcula las láminas de agua disponibles en cada proceso <ul style="list-style-type: none"> Plantea el procedimiento para delimitar la cuenca usando la información hipsométrica, apoyándose en cartografía análoga y digital Plantea el cálculo de los parámetros físicos de la cuenca y los utiliza para interpretar la condición hidrológica del sistema fluvial, buscando la sustentabilidad de los recursos en la cuenca <ul style="list-style-type: none"> Maneja las herramientas básicas utilizadas en el monitoreo, calculo y análisis de las mediciones de las variables espaciales y temporales lluvia y evaporación. Plantea y realiza el programa de monitoreo de las variables, ubicando espacialmente los sitios de medida idóneos según la naturaleza de las variables <ul style="list-style-type: none"> Aplica los principios básicos de la hidrología para plantear y analizar integralmente en un sentido de sostenibilidad los índices de infiltración y esguerrimiento; contemplando para ello el estado de uso de suelo y cubierta vegetal. Estructura y plantea el programa de monitoreo de sedimentación, contemplando el tipo de suelo y el uso de la cubierta vegetal. Reconoce la importancia de la intercepción de la lluvia según las características morfológicas de la vegetación

<p>naturales con ética.</p> <p>3. Difunde y promueve conocimientos que potencialmente contribuyan a la implementación y/o mejoras de políticas públicas en la gestión de los recursos naturales para el bienestar social.</p>	<p>E. Mejores Prácticas de Manejo(BMP's)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de la cuenca 2. Manejo del Agua de la Cuenca 3. Planeación territorial y Conservación de agua 4. Usos del Agua de la cuenca 5. Impacto hidrológico por las actividades Forestales, Ganaderas, Agrícolas y Urbanas 6. Practicas de recuperación de suelos y conservación de Agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la importancia de la teoría de mejores prácticas de manejo para la sostenibilidad de la cuenca. Plantea estudios técnicos justificativos (ETJ) para impulsar el uso ordenado del suelo como premisa para impulsar la conservación del suelo y agua. Identifica a las mejores prácticas de vanguardia para la conservación de los recursos suelo y agua, discutiendo y argumentando las posibilidades de sostenibilidad
	<p>F. Manejo de modelos de Simulación Hidrológica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelos en general (SWAT- Soil and water assement tools, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubica e identifica los modelos generales de simulación hidrológica, proponiendo el manejo local, regional o general en regiones o cuencas hidrográficas para el desarrollo de sistemas de decisión espacial para identificar áreas vulnerables a la contaminación por nutrientes, pesticidas así como también a contaminantes biológico • Plantea y pone en práctica estrategias para predecir impactos de las prácticas de manejo de suelo las tierras en las aguas, en cuencas hidrográficas con diferentes suelos

UNIDAD TEMÁTICA	METODOLOGÍA (estrategias, secuencias, recursos didácticos)	TIEMPO ESTIMADO (h)
A	Presentación del tema por el maestro, revisiones de literatura por el estudiante, desarrollo de ejercicios con el modelo algebraico de balance de agua mediante la consulta de datos hídricos disponibles para el estado	6
B	Presentación de los temas por el maestro, desarrollo de ejercicios por el estudiante, selección de un estudio de caso en una cuenca, delimitar a la geoforma por el estudiante y desarrollar las medidas de los diferentes parámetros físicos en equipos de trabajo. Presentación en grupo los resultados obtenidos por cada equipo	8
C	Presentación de los temas por el maestro, desarrollo de un conjunto de ejercicios por el estudiante, revisión por el maestro y discusión en grupo de las respuestas a los ejercicios de tarea	16

UNIDAD TEMÁTICA	METODOLOGÍA (estrategias, secuencias, recursos didácticos)	TIEMPO ESTIMADO (h)
D	Presentación de los temas por el maestro, desarrollo de un conjunto de ejercicios por el estudiante, revisión por el maestro y discusión en grupo de las respuestas a los ejercicios de tarea, presentación de casos en el grupo por los estudiantes	10
E	Presentación de los temas por el maestro, revisiones de literatura, presentaciones y discusiones por los estudiantes	9
F	Elaboración de una propuesta grupal por los estudiantes. Presentación de los temas por el maestro, búsquedas y reportes individuales por parte de los estudiantes apoyándose diversas fuentes oficiales o particulares disponibles en internet	15

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>1) Desarrollo de los ejercicios a resolver de manera independiente en cada uno de los temas</p> <p>Reportes de revisiones de literatura y presentaciones en clase</p> <p>Base de datos digital con la poligonal de la cuenca estudio de caso</p> <p>2) Participación en las discusiones grupales sobre los ejercicios y temas presentados</p> <p>3) Resultado en los exámenes parciales aplicados durante el curso</p> <p>4) Documento de reporte final del grupo como antología o poster del estudio de caso de la cuenca</p>	<p>1) Capacidad del estudiante para desarrollare interpretar los resultados de los ejercicios de hidrología</p> <p>Presentación de literatura pertinente, capacidad de síntesis y habilidad para transmitir los mensajes</p> <p>2) Habilidad del estudiante para justificar y cuestionar los conceptos y la aplicación de las técnicas analizadas. Actitud positiva y responsable hacia la expresión de las ideas de los compañeros</p> <p>3) Calificación promedio mínima de 8.0 (ocho punto cero) en los exámenes parciales</p> <p>4) Capacidad de análisis y síntesis para el desarrollo y elaboración de ensayos técnico-científicos que sean coherentes y sustantivos. Capacidad para el autoaprendizaje y el trabajo independiente</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p>Hydrology and Floodplain Analysis (3rd Edition) 2006. Philip B. Bedient (Author), Wayne C. Huber (Author).</p> <p>Cartografía topográfica análoga y digital Esc: 1:50,000. INEGI 2012.</p> <p>Global Dynamic Geomorphology Michael Summerfield Apr 1998.</p> <p>Bases de información en Internet Libre :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de los aprendizajes se basará en los productos generados por el estudiante y su presentación verbal y escrita • Se aplicarán tres exámenes ordinarios escritos con un valor del 40% de la calificación final del curso • El estudiante desarrollará en forma independiente y en equipo ejercicios (laboratorios) durante el curso que tendrán un valor del 20% de la calificación final del curso

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p>Aplicabilidad del modelo SWAT para la estimación de la erosión hídrica en las cuencas de México 2012. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-31952012000200001&script=sci_arttext</p> <p>Modelos de simulación para la elaboración y evaluación de los programas de servicios ambientales hídricos. Octavio Pérez-Maqueo, Christian DelfínEquihua 2013. http://www.ine.gob.mx/descargas/cuencas/modelos_simulacion.pdf</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante desarrollará y presentará al final del curso una propuesta del manejo integral de la cuenca estudio de caso. La evaluación de este trabajo tendrá un valor del 30% de la calificación final • La participación en las discusiones de grupo será considerada con un 10% de la calificación final

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
A. Introducción a la Hidrología Superficial	X	X															
B. Geomorfología Fluvial			X	X	X												
C. Análisis de Precipitación y Evaporación					X	X	X	X									
D. Infiltración, Escurrimiento, Sedimentación e intercepción.									X	X	X						
E. Mejores Prácticas de Manejo(BMP's)												X	X				
F. Manejo de modelos de Simulación Hidrológica.														X	X	X	